

## RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES BREM SISTEM SCREW SEMI OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS UKM BREM MADIUN

**Slamet Ardiansah**

D3 Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [Slamet\\_ardiansah93@yahoo.com](mailto:Slamet_ardiansah93@yahoo.com)

**Agung Prijo Budijono**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [Agung\\_pbudiono@yahoo.co.id](mailto:Agung_pbudiono@yahoo.co.id)

### Abstrak

Dalam proses pengepres brem di UKM masih banyak menggunakan sistem tradisional dan sistem manual. Pada tugas akhir ini akan merancang mesin pengepres brem sistem screw semi otomatis yang merupakan modifikasi dari alat pengepres brem sistem *screw* yang masih manual. Modifikasi tersebut berupa penggunaan sistem kontrol dan sensor batas tekan. Diharapkan dengan modifikasi, mampu menghasilkan mesin pengepres brem lebih efektif dan efisien. Tujuan dari merancang mesin pengepres brem adalah (1) Mengetahui kebutuhan daya pada mesin pengepres brem sistem screw semi otomatis, (2) Merancang gambar secara detail, (3) Merancang sistem kontrol batas tekan. Berdasarkan perhitungan dari pengepres manual didapatkan hasil sebagai berikut ; kebutuhan gaya penekanan ( $F_p$ ) sebesar 3185 N dan tekanan dihasilkan adalah 34469.6 N/m<sup>2</sup>, gaya screw ( $F_{ulir}$ ) terhitung 3681 N, torsi screw (T) terhitung 64.4 Nm, daya transmisi screw (P) terhitung 470 watt, dari hasil perhitungan dipilih motor penggerak berdaya (P) 1 hp dengan putaran (n) 1400 rpm. Gaya penekanan yang dihasilkan dari penggunaan motor 1hp adalah 6873 N dengan diameter poros screw 35 mm dan tekanan didapat sebesar 60660 N/m<sup>2</sup>. Selanjutnya diameter poros ( $d_s$ ) terhitung 25 mm, kecepatan putar poros screw direncanakan 70 rpm, sehingga gear reducer menggunakan perbandingan (ratio) 1 : 20, dan sabuk yang digunakan tipe A standart dengan panjang sabuk (L) terhitung 948 mm. Untuk unit kontrol gerak motor bolak-balik menggunakan saklar berupa 2 relay dan 2 kontaktor. Sensor batas tekan menggunakan sensor jarak yang disebut sensor ultrasonik.

**Kata Kunci** : Perancangan mesin pengepres brem dan sistem kontrol

### Abstract

In the process of pressing brem in UKM still use traditional systems and manual systems. In this final project will design brem pressing machine screw semi-automatic system which is a modification of the tool presses brem screw system is still manual. The modification of the use of control systems and sensor limit press. Expected to modification, brem pressing machine capable of producing a more effective and efficient. The purpose of designing a machine presses brem is (1) Determine the power requirement on the pressing machine brem semi-automatic screw systems, (2) Designing the image in detail, (3) Designing a control system pressure boundary. Based on the calculation of manual presses obtained the following results; force needs emphasis ( $F_p$ ) of 3185 N and the pressure generated was 34469.6 N / m<sup>2</sup>, force screw ( $F_{ulir}$ ) as of 3681 N, the torque screw (T) accounting for 64.4 Nm, power transmission screw (P) counted 470 watts, from the calculation chosen motor power (P) 1 hp with a round (n) 1400 rpm. Style suppression resulting from the use of motor 1hp is 6873 N with a screw shaft diameter of 35 mm and the pressure obtained at 60660 N / m<sup>2</sup>. Furthermore, shaft diameter ( $d_s$ ) as of 25 mm, screw rotational speed of 70 rpm planned, so that the gear reducer using a comparison (ratio) 1: 20, and a belt used type A standard with a belt length (L) as of 948 mm. Motors for motion control unit back and forth using a switch in the form of two relay and two contactors. Sensor limit press using a proximity sensor, called an ultrasonic sensor.

**Keywords**: Brem pressing machine design and control systems

### PENDAHULUAN

Proses pemerasan Brem merupakan proses pemerasan dengan cara mengepres beras ketan yang sudah difermentasikan atau tape beras ketan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan air atau sari tape beras ketan. Menurut Soesanto dan Saneto (1994), ekstraksi cairan tape dengan cara pengepresan ditujukan untuk mendapatkan cairan tape sebanyak-banyaknya. Proses pemerasan merupakan suatu hal yang menjadi peran

penting dalam menentukan tingkat produktivitas dan kualitas brem yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil survei masih terdapat beberapa penggunaan alat pengepresan di UKM brem yang masih bersifat tradisional yaitu alat pemerasan atau alat pengepres yang terbuat dari kayu dan bambu yang saling dikaitkan. Penggunaan alat ini dirasa kurang efektif karena material yang digunakan memiliki kekuatan dan ketahanan yang kurang baik. Serta kurang higienis karena material mudah berjamur dan mudah terkontaminasi dengan

kotoran. Selain itu di kalangan UKM brem juga sudah ada alat pengepres menggunakan sistem *screw*. Akan tetapi sistem dari pada alat ini masih bersifat manual, karena masih banyak tergantung pada tenaga manusia dalam proses produksinya dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses produksinya. Melihat hal tersebut Penggunaan alat ini dirasa kurang efisien.

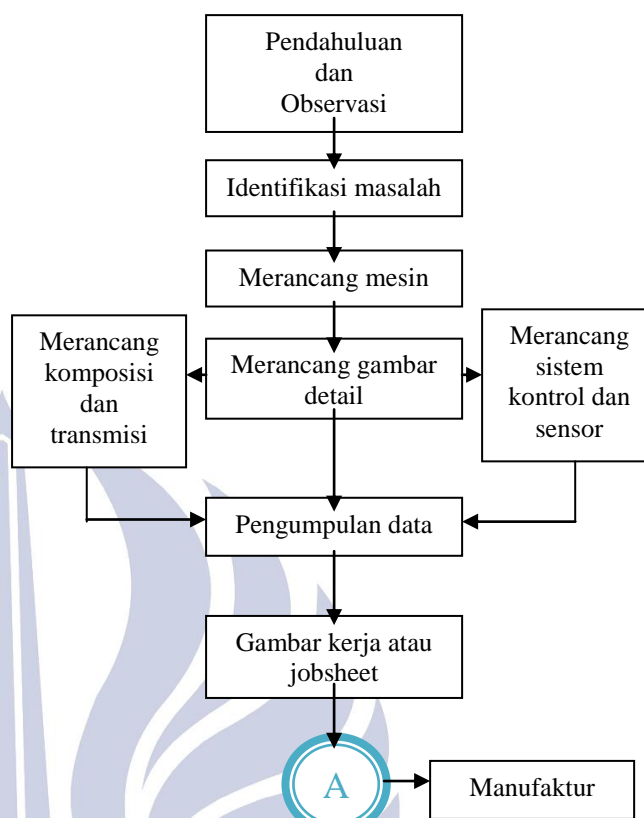
Dalam mengatasi permasalahan di atas, maka akan dirancang mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis, namun dalam hal ini peneliti akan membahas “Rancang Bangun Mesin Pengepres Brem Sistem *Screw* Semi Otomatis untuk Meningkatkan Produktivitas UKM Brem Madiun”. Mesin ini merupakan modifikasi dari alat pengepres brem sistem *screw* yang masih manual. Modifikasi tersebut berupa perubahan sistem kendali dengan menggunakan motor. Modifikasi mesin pengepres brem ini juga dilengkapi sistem kontrol dan sensor batas tekan. Dalam penggunaan mesin ini tenaga yang dikeluarkan konstan dan biaya yang dibutuhkan juga tidak terlalu mahal, karena penggunaan sistem ini perawatannya tidak terlalu intensif sehingga biaya yang dikeluarkan juga tidak banyak. Hal ini dirasakan mampu meningkatkan penghasilan daripada produksi brem.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini langkah-langkah yang dilakukan adalah (1) menentukan kebutuhan daya mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis, (2) menentukan komposisi dan transmisi yang digunakan dalam merancang mesin pengepres brem sistem *screw* semi-otomatis, (3) merancang gambar detail mesin pengepres brem sistem *screw* semi-otomatis, (4) menentukan sistem kontrol batas tekan mesin pengepres brem sistem *screw* semi-otomatis.

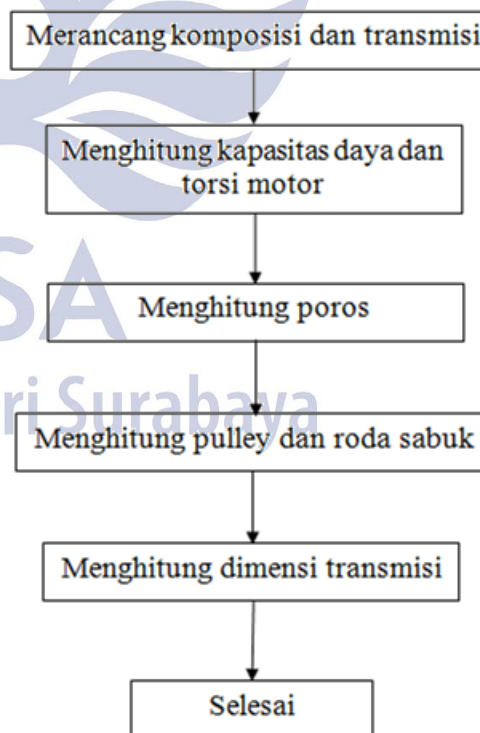
Tujuan penelitian ini adalah menghitung kebutuhan daya pada mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis, mengetahui komposisi dan transmisi pada mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis, merancang gambar secara detail supaya mengetahui komposisi dan transmisi yang digunakan, merancang sistem kontrol batas tekan supaya mesin tetap bisa terkendali atau mudah untuk dikendalikan.

Manfaat penelitian ini adalah Mampu menghitung dan mengukur kebutuhan daya dan transmisi, mampu menggambar detail dan merancang komposisi dan transmisi serta sistem kontrol mesin pengepres brem, sebagai referensi Usaha kecil Menengah (UKM) di dalam mengembangkan mesin pengepres brem, mampu menjadi referensi mahasiswa dalam merancang mesin.

## Rencana Kegiatan



Gambar 1. Flowchart Rencana Kegiatan Merancang Mesin Pengepres Brem Sistem *Screw* Semi Otomatis



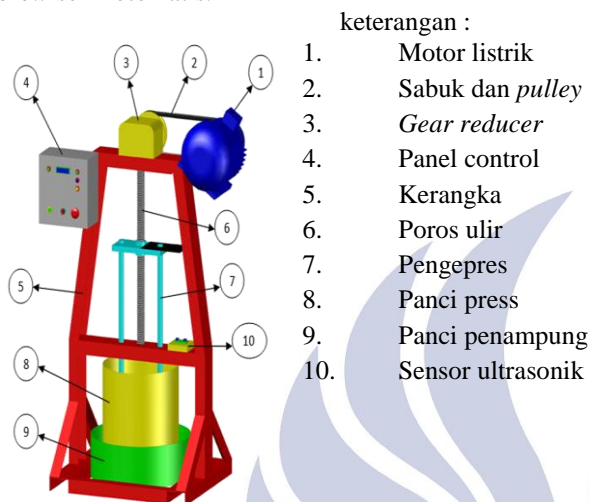
Gambar 2. Diagram Alir Merancang Komposisi dan Transmisi

## METODE

### Desain Rancangan Komponen Mesin

Dalam merancang gambar detail mesin pengepres brem sistem screw perlu dikelompokkan tiap unit, antara lain: unit kerangka atau penyangga, unit penggerak, unit produksi, dan unit sistem kontrol. Dari keseluruhan unit yang sudah dirancang kemudian dirakit atau *assembly* menjadi satu kesatuan hingga membentuk gambar detail mesin, seperti tampak pada gambar dibawah ini:

Desain gambar detail mesin pengpres brem sistem *screw* semi otomatis.



Gambar 3. Mesin Pengepres Brem Sistem *Screw*

#### • Unit Penyangga atau Kerangka

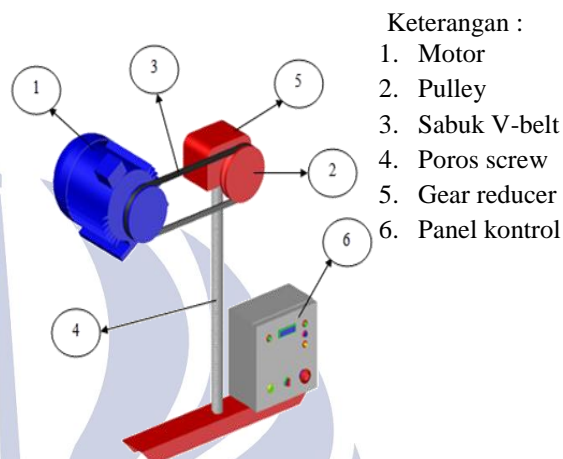
Pada unit penyangga atau kerangka mesin ini memerlukan konstruksi yang kuat, maka perlu melakukan pemilihan bahan yang kuat. Bahan yang digunakan pada mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis ini menggunakan besi profil-U dan besi siku. Untuk lebih jelasnya lihat gambar kerangka di bawah ini :



Gambar 4. Kerangka Mesin

#### • Unit Penggerak

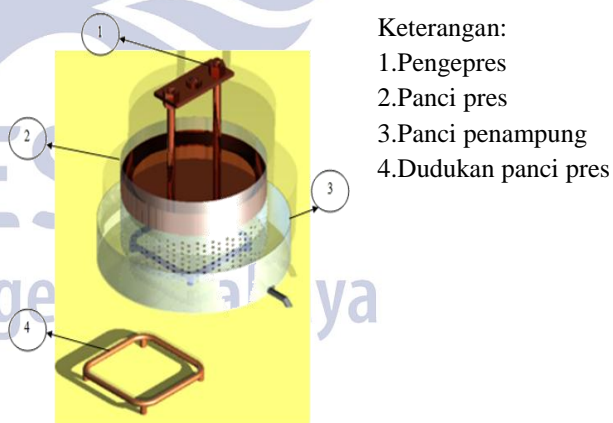
Untuk unit ini merupakan unit utama yang menjadi pengaruh besar pada mesin pengepres ini. Karena pada unit ini yang akan melakukan proses pemerasan atau pengepresan sehingga mesin mampu menghasilkan sari dari beras ketan. Pada bagian ini ada beberapa transmisi yang nantinya akan dirakit dan menjadi satu unit penggerak. Untuk lebih jelasnya lihat gambar di bawah ini :



Gambar 5. Unit Penggerak Mesin

#### • Unit Produksi

Pada bagian ini merupakan tempat dimana bahan baku akan diperas atau dipres. Bahan baku yang digunakan berupa beras ketan yang telah difermentasikan. Yang bisa disebut sebagai tape beras ketan. Untuk lebih jelasnya lihat gambar di bawah ini :



Gambar 6. Panci Mesin

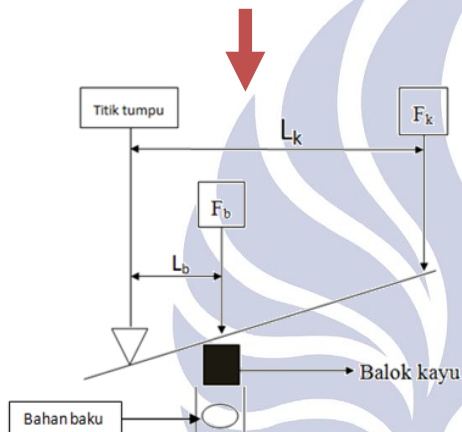


## HASIL DAN PEMBAHASAN

### • Perhitungan Gaya Penekanan ( $F_p$ )



Gambar 7. Mesin Press Brem Tradisional



Data awal dari hasil observasi di UKM didapatkan :

Diketahui :

- Panjang lengan kuasa ( $L_k$ ) = 1500 mm = 1.5 m
- Panjang lengan beban ( $L_b$ ) = 300 mm = 0.3 m
- Gaya kuasa ( $F_k$ ) = 65 kg x 9.8 m/s<sup>2</sup> = 637 kg m/s<sup>2</sup>

$$= 637 \text{ N}$$

Gaya beban ( $F_b$ ) = ....?

$$F_b \cdot L_b = F_k \cdot L_k$$

$$F_b \times 0.3 \text{ m} = 65 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s} \times 1.5 \text{ m}$$

$$F_b = 3185 \text{ N}$$

Tekanan yang dihasilkan, diketahui:

$$P \text{ (panjang)} = 420 \text{ mm} = 42 \text{ cm} = 0.42 \text{ m.}$$

$$l \text{ (lebar)} = 220 \text{ mm} = 22 \text{ cm} = 0.22 \text{ m.}$$

maka luas penampang ( $A$ )

$$A = P \times l = 0.42 \text{ m} \times 0.22 \text{ cm} = 0.0924 \text{ m}^2.$$

$$F = F_b = 3185 \text{ N}$$

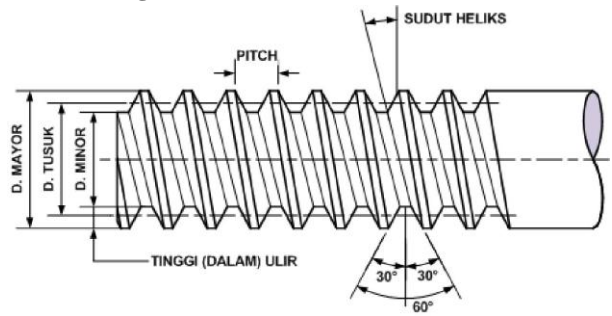
maka

$$P = F/A$$

$$= 3185 \text{ N} / 0.0924 \text{ m}^2 = 34469.6 \text{ N/m}^2$$

$$= 34469.6 \text{ Pa} = 0.34 \text{ bar.}$$

### • Perhitungan Screw



Gambar 8. Skematik Ulir Trapesium

Direncanakan screw memiliki diameter ( $d$ ) 35 mm, dengan pitch ( $P$ ) sebesar 6 mm. Dengan putaran yang dikehendaki ( $n$ ) adalah 70 rpm, maka

#### • Diameter Minor ( $d_m$ )

Diketahui :

$$d = 35 \text{ mm}$$

$$P = 6 \text{ mm}$$

$$d_m = d - \frac{P}{4} \quad (3)$$

$$= 35 - \frac{6}{4} = 35 - 1.5 = 33.5 \text{ mm}$$

#### • Sudut Ulir ( $\alpha$ )

Diketahui pitch pada poros screw ( $p$ ) = 6 mm dan diameter minor ( $d_m$ ) terhitung = 33.5 mm.

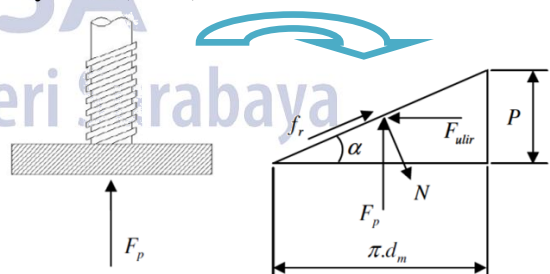
$$\alpha = \arctan \left[ \frac{P}{\pi d_m} \right] \quad (4)$$

$$= \arctan \left[ \frac{6}{3.14 \times 33.5} \right]$$

$$= \arctan \left[ \frac{6}{105.19} \right]$$

$$= \arctan 0.057 = 3.26^\circ = 3.3^\circ$$

#### • Gaya Ulir (screw)



Gambar 9. Skematik Gaya Pada Ulir

$$\text{Gaya normal (N)} = F_p \cdot \sin \alpha = 3185 \cdot \sin 3.3^\circ \quad (5)$$

$$= 3179.7 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien gesek } (\mu) \longrightarrow N &= \frac{-F_P}{(\mu \cdot \sin \alpha - \cos \alpha)} \\ \mu &= \frac{-F_P}{N(\sin \alpha - \cos \alpha)} \\ &= \frac{-3185}{3179 (\sin 3.3 - \cos 3.3)} \\ &= \frac{-3185}{3179.7 (0.0518 - 0.9986)} = \frac{-3185}{-0.9486} = 1.05 \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} F_{\text{ulir}} &= - \left[ \frac{F_P (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{\mu \sin \alpha - \cos \alpha} \right] \\ &= - \left[ \frac{3185 (\sin 3.3 + 1.05 \cdot \cos 3.3)}{1.05 \cdot \sin 3.3 - \cos 3.3} \right] \\ &= 3681 \text{ N} \end{aligned}$$

#### • Torsi Ulir (screw)

Diketahui :

Jari-jari (r) = 17.5 mm = 0.0175 m dan gaya ulir

( $F_{\text{ulir}}$ ) = 3681 N, maka

$$\begin{aligned} T &= r \times F_{\text{ulir}} \\ &= 0.0175 \times 3681 \end{aligned} \quad (7)$$

$$= 64.4 \text{ Nm}$$

#### • Daya Transmisi Ulir (Screw)

Dari hasil perhitungan didapat torsi = 64.4 Nm dan putaran yang dikehendaki (n) = 70 rpm, maka

$$\omega = \frac{2 \pi n}{60} = \frac{2 \times 3.14 \times 70}{60} = 7.3 \text{ rad/s}$$

$$P = T \cdot \omega$$

$$= 64.4 \text{ Nm} \times 7.3 \text{ rad/s} = 470.12 \text{ watt} = 470 \text{ watt} \quad (8)$$

Dalam hal ini efisiensi telah direncanakan sebesar 0.85, maka

$$P = \eta \times P_{\text{ulir}}$$

$$= \frac{100}{85} \times 470 \text{ watt}$$

$$= 494.86 \text{ watt} = 495 \text{ watt.} \quad (9)$$

#### • Pemilihan Motor

Dari hasil perhitungan dipilih motor dengan daya 1 hp atau setara dengan 746 watt, maka

$$P = P_{\text{motor}} \times \eta$$

$$= 746 \text{ watt} \times 100/85$$

$$= 878 \text{ watt.} \quad (10)$$

Sehingga torsi ulir, dimana :

$$\omega = \frac{2 \pi n}{60} = \frac{2 \times 3.14 \times 70}{60} = 7.3 \text{ rad/s}$$

$$P = T \cdot \omega$$

$$T = \frac{P}{\omega} = \frac{878 \text{ watt}}{7.3 \text{ rad/s}} = 120 \text{ Nm} = 120 \text{ N/m} \quad (11)$$

Sehingga gaya ulir,

$$T = r \times F_{\text{ulir}}$$

$$F_{\text{ulir}} = \frac{T}{r}$$

$$= \frac{120}{0.0175} = 6872.79 \text{ N} = 6873 \text{ N.} \quad (12)$$

Untuk tekanan yang dihasilkan,

Diketahui :

Diameter panci (d) = 38 cm = 0.38 m

Jari-jari (r) = d/2 = 0.38/2 = 0.19 m

Maka,

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 = 3.14 \times (0.19)^2 \text{ m} = 3.14 \times 0.0361 \text{ m}^2 \\ &= 0.1133 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$= \frac{6873}{0.1133} = 60660 \text{ N/m}^2 = 60660 \text{ Pa} = 0.6 \text{ bar} \quad (13)$$

#### • Perhitungan Poros Screw

Direncanakan :

Daya output motor ( $P_{\text{out}}$ ) = 1hp = 746 watt = 0.746 KW

Putaran poros ( $n_1$ ) = 70 rpm

Bahan poros = S30C  $\longrightarrow \sigma_B = 48 \text{ Kg/mm}^2$

Tabel 1. Faktor Koreksi

Daya yang akan ditransmisikan	$f_c$
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
Daya normal	1,0 – 1,5

Faktor koreksi yang digunakan untuk daya normal adalah 1.2. Maka daya rencana ( $P_d$ ),

$$P_d = f_c \cdot P_{\text{out}} = 1.2 \times 0.746 \text{ Kw} = 0.8952 \text{ Kw} \quad (14)$$

Karena ada beban puntir maka momen puntir rencana (T) Kg. mm adalah

$$T = 9.74 \times 10^5 (P_d / n_1) \quad (15)$$

$$= 9.74 \times 10^5 (0.8952 / 70)$$

$$= 974000 \times 0.012 = 12456 \text{ Kg.mm}$$

Tegangan geser yang diizinkan adalah

$$\tau_a = \sigma_B (sf_1 \times sf_2) \quad (16)$$

$$= 48 / (6 \times 2) = 4 \text{ Kg/mm}^2$$

Maka diameter poros screw dihitung:

$$d_s = \left[ \frac{5.1}{\tau_a} K_t C_b T \right]^{1/3} \quad (17)$$

$$= \left[ \frac{5.1}{4} 2 \times 1.5 \times 12456 \right]^{1/3}$$

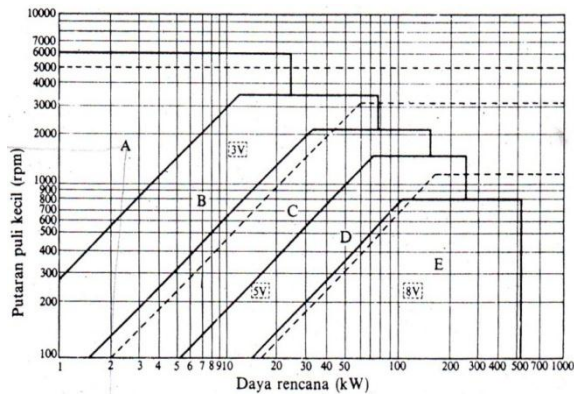
$$= 25.3 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$$

#### • Perhitungan Sabuk dan Puli

Berdasarkan motor penggerak yang digunakan yaitu 1 hp dan putarannya ( $n_1$ ) adalah 1400 rpm. Maka,

#### • Penampang Sabuk

Dalam memilih sabuk yang digunakan perlu dilihat tabel di bawah ini :



Gambar 10. Diagram Pemilihan Sabuk-v

Sumber : sularso dan kiyokatsu suga, 1979 :164

Berdasarkan diagram diatas dapat ditentukan sabuk yang digunakan adalah “ Tipe A” dengan ukuran luas penampang 12.5 mm dan tebal 9 mm.

#### • Pulley

Berdasarkan sabuk yang digunakan yaitu tipe A, maka diameter minimum yang diizinkan ( $d_m$ ) adalah

Tabel 2. Diameter Puli

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter minimum yang diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter minimum yang dianjurkan	95	145	225	350	550

$$d_{\min} = 100 \text{ mm.}$$

$$d_p = d_{\min} = 100 \text{ mm.}$$

$$D_p = 100 \times 1400/1400 \frac{1400}{1400} = 100 \times 1 = 100$$

mm

$$d_k = 100 + 2 \times 4.5 = 109 \text{ mm}$$

$$D_k = 100 + 2 \times 4.5 = 109 \text{ mm.}$$

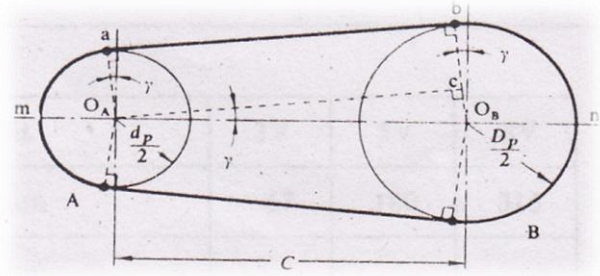
#### • Kecepatan Linier Sabuk (V) m/s

$$v = \frac{\pi d_p n_1}{60 \times 1000} \quad (18)$$

$$v = \frac{3.14 \times 100 \times 1400}{60 \times 1000}$$

$$v = 7.3 \text{ m/s, } 7.3 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s, maka baik}$$

#### • Jarak Sumbu Poros dan Panjang Keliling Sabuk



Gambar 11. Skematik Sabuk dan Puli

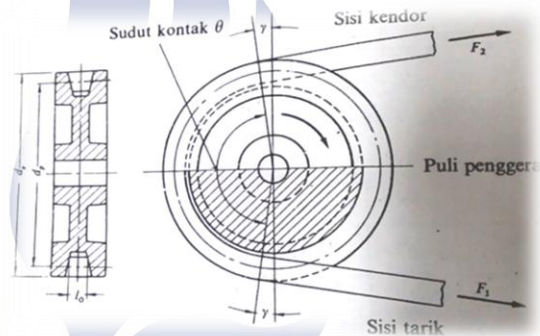
$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(d_p + D_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2 \quad (19)$$

$$= 2 \times 317 + \frac{3.14}{2}(100 + 100) + \frac{1}{4 \times 200}(100 - 100)^2$$

$$= 634 + 314$$

$$= 948 \text{ mm.}$$

#### • Sudut Kontak Sabuk ( $\theta$ )



Gambar 12. Sudut Kontak

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C} \quad (20)$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(100 - 100)}{317} 0$$

$$\theta = 180^\circ$$

#### • Pemilihan Gear Reducer

Diketahui :

- Motor berdaya 1hp
- Putaran motor 1400 rpm
- Putaran poros 70 rpm

Maka gear reducer dapat ditentukan berdasarkan persamaan berikut ini:

$$P_1 = P_2$$

$$M_1 \cdot \omega_1 = M_2 \cdot \omega_2, \text{ maka}$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{i}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{i}$$

Sehingga perbandingan gear reducer adalah

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{i}, i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{70}{1400} = \frac{1}{20} = 1:20 \quad (21)$$

- **Sistem Kontrol**

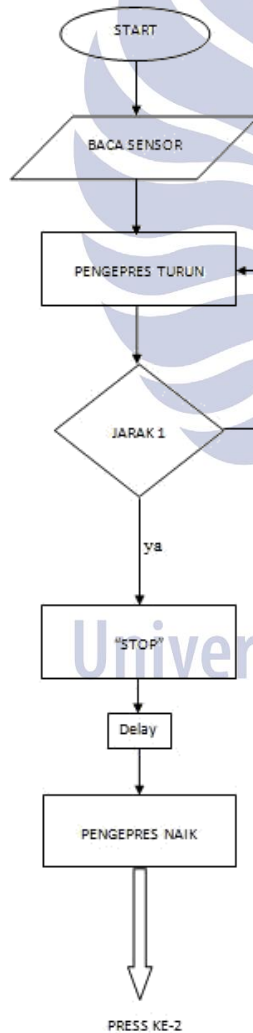
Pada mesin pengepres brem sistem screw semi otomatis tersebut terdapat beberapa yang dikontrol diantaranya adalah kontrol putaran motor bolak-balik ( Forward- reverse ), kontrol jarak pengepresan, dan kontrol manual mesin. Selain itu di dalam sistem kontrol juga perlu diberikan rangkaian pengaman. Hal itu dimaksudkan untuk menghindari dari terjadinya beban lebih (Over load), komposisi penggerak bertabrakan, dan program error.

- **Algoritma Sistem Kontrol**

Mesin pengepres brem sistem screw semi otomatis ini mempunyai prinsip kerja yaitu melakukan pengepresan sebanyak 3 kali dalam sekali pres. Untuk mempermudah memahami prinsip kerja mesin pengepres brem ini maka akan dibuatkan algoritma sistem kontrol.

- **Algoritma Pres Ke-1**

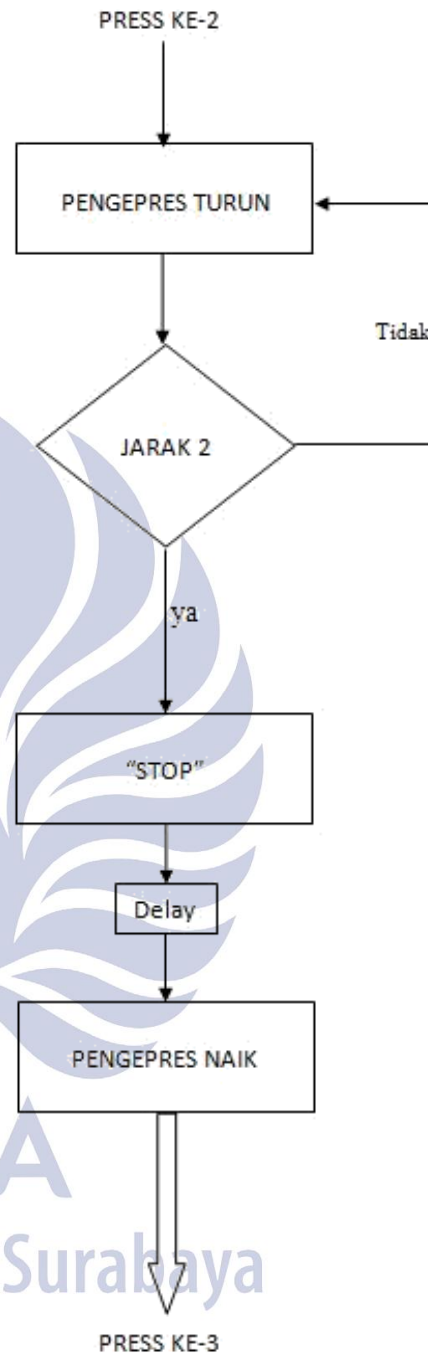
Dalam memahaminya lihat pada gambar di bawah ini



Gambar 13. Algoritma Pres Ke-1

- **Algoritma Pres Ke-2**

Dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

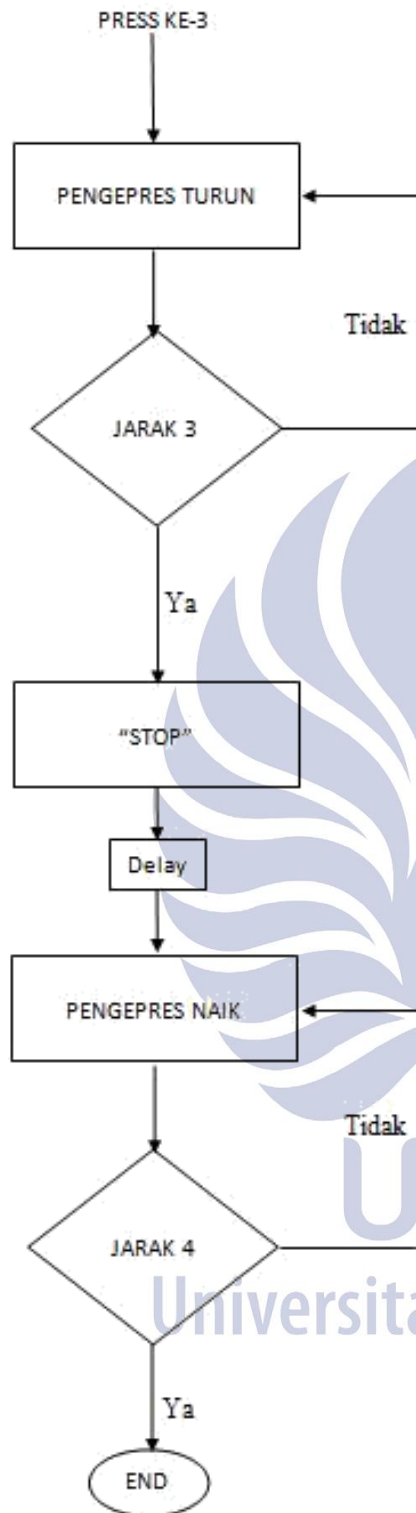


Gambar 14. Algoritma Pres Ke-2



- **Algoritma Pres Ke-3**

Dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 15. Algoritma Pres Ke-3

## PENUTUP

### Simpulan

Dalam bab ini berisi uraian hasil perancangan mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan gaya ulir dari mesin pengepres brem sistem *screw* manual adalah 3681 N dengan torsi terhitung 64.4 Nm, dan kebutuhan daya adalah 594 watt atau setara dengan 0.796 hp. Sedangkan pada mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis terpilih daya motor 1 hp, sehingga torsi yang dihasilkan sebesar 120 Nm dan gaya ulir didapatkan 6873 N. Dari perhitungan tersebut, mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis akan menghasilkan pengepresan lebih maksimal dari mesin pengepres brem manual.

Komposisi dan transmisi yang digunakan terdiri dari motor listrik berdaya 1 hp, *gear reducer* dengan perbandingan 1:20, poros ulir (*screw*) berdiameter 35 mm, panel kontrol dan sensor ultrasonik. Dalam panel kontrol terdapat beberapa sistem kontrol yaitu sistem kontrol otomatis, sistem kontrol manual, sistem kontrol pengaman, dan sistem kontrol batas tekan. Berdasarkan komposisi dan transmisi yang digunakan, mesin pengepres brem semi otomatis tersebut akan lebih mudah dikendalikan serta lebih efektif dan efisien.

### Saran

Dalam perancangan mesin pengepres brem sistem *screw* semi otomatis, masih memerlukan pengembangan yang lebih lanjut agar memiliki nilai manfaat yang lebih guna memberikan solusi permasalahan yang lebih baik.

Penulis memberikan saran agar pada perancangan alat selanjutnya para perancang mampu membaca realita permasalahan yang ada di masyarakat akan kebutuhan teknologi terapan, sehingga mampu memberikan manfaat yang lebih maksimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bolton, W. 2009. Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol. Jakarta: Erlangga
- F Fatkhurrohman.2013. Program kreatifitas mahasiswa teknologi.(online)  
[Artikel.dikti.go.id/index.php/PKMT/article/.../226-06-05-2015](http://Artikel.dikti.go.id/index.php/PKMT/article/.../226-06-05-2015)
- Indi, rifki. Ulir pengangkat. (online)  
<https://ml.scribd.com/doc/257184509/5-UlirPengangkat-pdf>. diunduh tanggal 10-01-2016
- L. Mott, Robert. 2009. Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Buku 1. Yogyakarta: Andi Publisher.



Novitasari, 2013. Pembuatan brem padat. (online)  
<http://pembuatanbrem padat.blogspot.co.id/2013/12/proses-pembuatan-brem-padat.html> diakses tanggal 28-04-2015.

Rofiq. Pengukuran ulir. (online)  
[staff.uny.ac.id/sites/default/files/Pengukuran%20Ulir.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Pengukuran%20Ulir.pdf) di unduh tanggal 10-01-2016

Sularso, & Suga, K. (1979). Dasar Perencanaan dan pemilihan Elemen Mesin. Jakarta:Pradnya Paramitha

